



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 198 60 042 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 01 H 3/20

21 Aktenzeichen: 198 60 042.9  
22 Anmeldetag: 23. 12. 1998  
43 Offenlegungstag: 6. 7. 2000

DE 198 60 042 A 1

71 Anmelder:  
AEG Niederspannungstechnik GmbH & Co KG,  
24534 Neumünster, DE

74 Vertreter:  
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

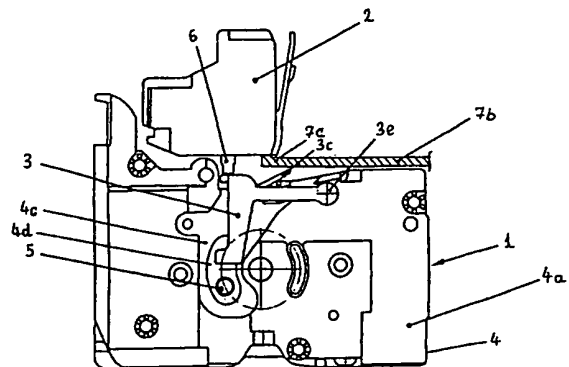
72 Erfinder:  
Bauer, Rolf-Dieter, 24211 Rastorf, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Betätigungselement zur Herstellung einer Schaltverbindung zwischen einem Hauptschalter und einem Hilfsschalter

57 Es wird ein Betätigungselement (3) offenbart, das zwischen einem Antriebselement (5) eines Hauptschalters (1) und einem Betätiger (6) eines Hilfsschalters (2) eine Schaltverbindung herstellt. Dadurch kann eine Bewegung des Antriebselements (5) über das Betätigungselement (3) den Betätiger (6) in einen bestimmten Schaltzustand überführen. Um eine einwandfreie Rückführung des Betätigers (6) von diesem bestimmten Schaltzustand in den ursprünglichen Schaltzustand zu gewährleisten, ist das Betätigungselement (3) zur Unterstützung der Rückführung des Betätigers (6) in den ursprünglichen Schaltzustand spannbar.



DE 198 60 042 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Betätigungselement zur Herstellung einer Schaltverbindung zwischen einem Hauptschalter und einem Hilfsschalter. Solche Betätigungselemente sind insbesondere zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen einem Antriebselement eines Hauptschalters und einem Betätiger eines Mikroschalters geeignet.

Hilfsschalter dienen im allgemeinen als zusätzliche Ausrüstung für Niederspannungsschalter und können zum Beispiel eine Steuerungs-, Melde- oder Verriegelungsfunktion erfüllen. Sie sind meistens zusammen mit den Schaltern in ein gemeinsames Gehäuse steckbar, um vor einem übermäßigen Staubanfall und sonstigen Verschmutzungen oder Nässe geschützt zu werden.

Betätigungselemente der obengenannten Art sind verschiedentlich bekannt. Diese sollen eine ausgezeichnete Beweglichkeit und Funktionstüchtigkeit selbst unter erschwerten Einsatzbedingungen, d. h. bei Verschmutzung oder lichtbögenbedingten Ablagerungen, beibehalten können und darüber hinaus leicht herstell- und montierbar sein.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Betätigungselement zur Herstellung einer Schaltverbindung zwischen einem Hauptschalter und einem Hilfsschalter zur Verfügung zu stellen, das eine zuverlässig wirkende Schaltverbindung gewährleistet.

Mit der Erfindung soll darüber hinaus ein Betätigungselement zur Verfügung gestellt werden, das einfach gefertigt und in einer Hauptschalter-Hilfsschalter-Anordnung leicht montiert werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 definierten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Schnittansicht eines Schalters mit einer Hauptschalter-Hilfsschalter-Anordnung mit einem Betätigungselement in einem ersten Schaltzustand;

Fig. 2 die in Fig. 1 gezeigte Hauptschalter-Hilfsschalter-Anordnung in einem zweiten Schaltzustand;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Betätigungselements; und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der mit dem Betätigungselement gemäß Fig. 3 ausgestatteten Hauptschalter-Hilfsschalter-Anordnung.

Wie in Fig. 1 gezeigt, ist ein Betätigungselement 3 zur Herstellung einer Schaltverbindung zwischen einem Hauptschalter 1 und einem Hilfsschalter 2 in einer Schaltereinrichtung, wie z. B. ein Leistungsschalter, eingebaut.

Der Hauptschalter 1 besteht aus einem Kontaktsystem, das in einem Kontaktsystem- bzw. Hauptschaltergehäuse 4 eingebaut und über ein Antriebselement 5 betätigbar ist. Das Kontaktsystemgehäuse 4 besteht aus zwei Gehäusehälften 4a und 4b, die nach Einbau der zum Kontaktsystem gehörenden Kontaktsystemelemente miteinander verschraubt, verklebt oder vernietet werden. Der Hauptschalter 1 und der Hilfsschalter 2 sind in zwei Abteilen eines Schaltergehäuses 7 durch Gehäusewände 7a, 7b voneinander getrennt untergebracht und fest zueinander positioniert. Dabei ist der Hilfsschalter 2 so angeordnet, daß von seiner in Fig. 1 nach unten gerichteten Seite ein Schaltelement bzw. Betätiger 6 vorragt. Der Betätiger steht unter Zwischenschaltung des Betätigungselements 3 mit dem Antriebselement 5 in Wirkverbindung und wird durch eine Schaltbewegung des Antriebselements, wie in Fig. 1 gezeigt, entgegen der Kraft

einer im Hilfsschalter integrierten Betätigungsfeder einge- drückt. Das in Fig. 2 gezeigte Zurücksetzen des Betätigers 6 erfolgt durch die Kraft der vorgespannten Betätigungsfeder.

Das Betätigungselement 3 ist einstückig ausgebildet und besteht aus einem Wirkabschnitt 3a und einem sich im wesentlichen rechtwinklig zum Wirkabschnitt 3a erstreckenden Hebelabschnitt 3b. Das freie Ende 3e des Hebelabschnitts 3b ist in einer im Kontaktsystemgehäuse 4 ausgebildeten Vertiefung schwenkbar aufgenommen, so daß der Wirkabschnitt 3a zwischen dem Antriebselement 5 des Hauptschalters 1 und dem Betätiger 6 des Hilfsschalters 2 verschwenkt werden kann.

Das einstückig ausgebildete Betätigungselement 3 hat des weiteren einen als Vorsprung ausgebildeten, elastisch verformbaren Abschnitt 3c, der durch eine in Fig. 1 nach oben gerichtete Schwenk- bzw. Pendelbewegung des Betätigungselements 3 gegen einen durch die eine Gehäusewand 7b ausgebildeten Anschlag 7 spannbare ist.

Die Wirkungsweise des Betätigungselements 3 ergibt sich aus der Darstellung der Fig. 1 und 2. Fig. 1 zeigt die offene Stellung des Hauptschalters 1, in der sich das Antriebselement 5 in seiner in dieser Figur gezeigten oberen Ausschaltposition befindet. In diese Position wird das Antriebselement 5 durch eine von einem Schloß des Schalters ausgeübte Kraft gebracht, die ausreichend groß ist, um nicht nur den Betätiger 6 in das Hilfsschloßgehäuse einzudrücken, sondern auch ein gleichzeitiges Vorspannen des elastischen Abschnitts 3c gegen den Anschlag 7 zu bewirken.

Um die in Fig. 2 gezeigte geschlossene Stellung des Hauptschalters 1 zu erreichen, wird dann das Antriebselement 5 in die in dieser Figur gezeigte untere Einschaltposition gebracht. Dadurch wird der Wirkabschnitt 3a des Betätigungselements 3 freigegeben, so daß er unter der Einwirkung einer auf ihn ausgeübten Rückstellkraft des Betätigers 6 und der zusätzlichen Spannkraft des elastischen Abschnitts 3c in Gegenrichtung des Uhrzeigersinns verschwenkt wird.

Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion wird insbesondere dem Umstand Rechnung getragen, daß Betätigungselemente, die eine Wirkverbindung zwischen einem Hauptschalter und einem Hilfsschalter herstellen, wegen ihrer Lage im Schalter für Verschmutzung und einer dadurch bedingten Bewegungsbehinderung besonders anfällig sind. Durch die vorliegende Konstruktion wird dieses Problem zunächst dadurch gelöst, daß das Betätigungselement hebelartig ausgebildet ist. Demzufolge kann eine schmutzbedingte Bewegungsbehinderung an der Lagerstelle, nämlich in der im Kontaktsystemgehäuse 4 ausgebildeten Vertiefung, durch die vom Betätiger 6 ausgeübte Rückstellkraft leichter überwunden werden, um die in Fig. 2 gezeigte Schaltstellung des Hilfsschalters 2 zu erreichen.

Außerdem ist es möglich, die vom Antriebselement 5 auf das Betätigungselement 3 zur Erreichung des in Fig. 1 gezeigten Schaltzustandes ausgeübte Schaltkraft als zusätzliche Rückstellkraft im elastischen Abschnitt 3c zu speichern und anschließend zur Unterstützung der Rückführung des Betätigungshebels 3 in die in Fig. 2 gezeigte Schaltposition einzusetzen. Als Ergebnis dieser Maßnahmen kann selbst bei außenseitiger Anbringung des Betätigungselements am Kontaktsystemgehäuse 4 eine hohe Funktionstüchtigkeit gewährleistet werden.

Fig. 3 zeigt die besondere Ausführungsform des Betätigungshebels, der als Kunststoffspritzteil ausgebildet ist. Das Spritzteil ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet und hat zwei Schenkel 3b, die mit an ihren Enden 3e ausgebildeten runden Verdickungen in entsprechende Vertiefungen des in Fig. 4 gezeigten Kontaktsystemgehäuses 4 formschlüssig einsetzbar sind. Der die Schenkel 3b verbindende Abschnitt

des Spritzteils bildet eine Betätigungszunge 3d, die zusammen mit einem sich von einem ihrer Enden rechtwinklig zu den Schenkeln 3b erstreckenden L-förmigen Abschnitt 3f den Wirkabschnitt 3a des Betätigungshebels bildet. In der Mitte der Betätigungszunge 3d ist der als elastischer Abschnitt wirkende Vorsprung 3c nach Art einer am Betätigungshebel einseitig festgehaltenen Blattfeder ausgebildet.

Das in Fig. 3 gezeigte Betätigungselement ist in die in Fig. 4 gezeigte Hauptschalter-Hilfsschalter-Anordnung auf eine solche Weise montierbar, daß zunächst die Schenkel 3b die Gehäusewand des Hauptschalters 1 umgreifend mit ihren verdickten Endabschnitten 3e in die dazu vorgesehenen Vertiefungen einrasten und anschließend der L-förmige Abschnitt 3f entlang einer seitlichen Vertiefung 4c des Kontaktsystemgehäuse 4 gleitend in den Bereich einer Öffnung 4d zur Aufnahme des Antriebselements 5 durch eine Schwenkbewegung nach unten in den Figuren gesenkt wird.

Wie in Fig. 4 gezeigt, ist die seitliche Vertiefung 4c mit der Öffnung 4d nicht nur in der Gehäusehalbschale 4a, sondern auch in der Gehäusehalbschale 4b ausgebildet. Auf diese Weise kann auch ein Betätigungselement 3 verwendet werden, das auf beiden Seiten der Betätigungszunge 3d jeweils einen Wirkabschnitt 3a aufweist. Dabei ist anzumerken, daß die Vertiefungen zur Aufnahme der verdickten Endabschnitte 3e die gleiche Tiefe wie die seitlichen Vertiefungen 4c aufweisen und mit diesen verbunden sein können, um dadurch die Fertigung der Gehäusehalbschalen zu erleichtern. Letzteres ist bei der vorliegenden Ausführungsform der Fall, in der nicht nur der L-förmige Abschnitt 3f sondern auch die Schenkel 3b mit ihren verdickten Endabschnitten 3e in der Vertiefung 4c versenkt sind.

Die Erfindung ist auf die unter Bezugnahme auf die Figuren gezeigte Ausführungsform nicht beschränkt. Das Betätigungselement kann auch jede andere Form bzw. Konstruktion aufweisen, die ein Vorspannen zur Unterstützung der Rückführung des Betätigungshebels in eine Schaltposition gewährleistet.

#### Patentansprüche

1. Betätigungselement zur Herstellung einer Schaltverbindung zwischen einem Hauptschalter (1) und einem Hilfsschalter (2), wobei das Betätigungselement (3) durch eine Bewegung eines Antriebselements (5) des Hauptschalters (1), mit der ein bestimmter Schaltzustand des Hilfsschalters herbeigeführt wird, zur Unterstützung der Rückführung des Hilfsschalters in den ursprünglichen Schaltzustand spannbar ist.
2. Betätigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es als Betätigungshebel ausgebildet ist, dessen Ende (3e) am Hauptschaltergehäuse (4) schwenkbar anbringbar ist.
3. Betätigungselement nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen federnden Abschnitt (3c), der unter elastischer Verformung gegen einen ortsfesten Anschlag (7) spannbar ist.
4. Betätigungselement nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen zwischen dem Antriebselement (5) und einem Betätiger (6) des Hilfsschalters (2) schwenkbaren Wirkabschnitt (3a) und einen mit diesem im wesentlichen rechtwinklig verbundenen Hebelabschnitt (3b), dessen Ende (3e) in einer Vertiefung des Hauptschaltergehäuses (4) gelagert ist.
5. Betätigungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der federnde Abschnitt (3c) an einem vom lagernden Ende (3e) des Hebelabschnitts (3b) entfernter Ende des Wirkabschnitts (3a) ausgebildet ist.
6. Betätigungselement nach Anspruch 4 oder 5, da-

durch gekennzeichnet, daß es U-förmig ausgebildet ist, wobei zwei den Hebelabschnitt bildende Schenkel (3b) mittels eines zur Wirkabschnitt (3a) gehörenden zungenförmigen Abschnitt (3d) verbunden sind, von dessen Mitte sich der federnde Abschnitt (3c) und rechtwinklig zu den Schenkeln ein L-förmiger Fortsatz (3f) des Wirkabschnitts erstrecken.

7. Betätigungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es am Hauptschaltergehäuse (4) derart montierbar ist, daß der zungenförmige Abschnitt (3d) mit dem Betätiger (6) und das Ende des L-förmigen Fortsatzes (3f) mit dem Antriebselement (5) in Anlage bringbar sind.

8. Betätigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es als Kunststoffspritzteil ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

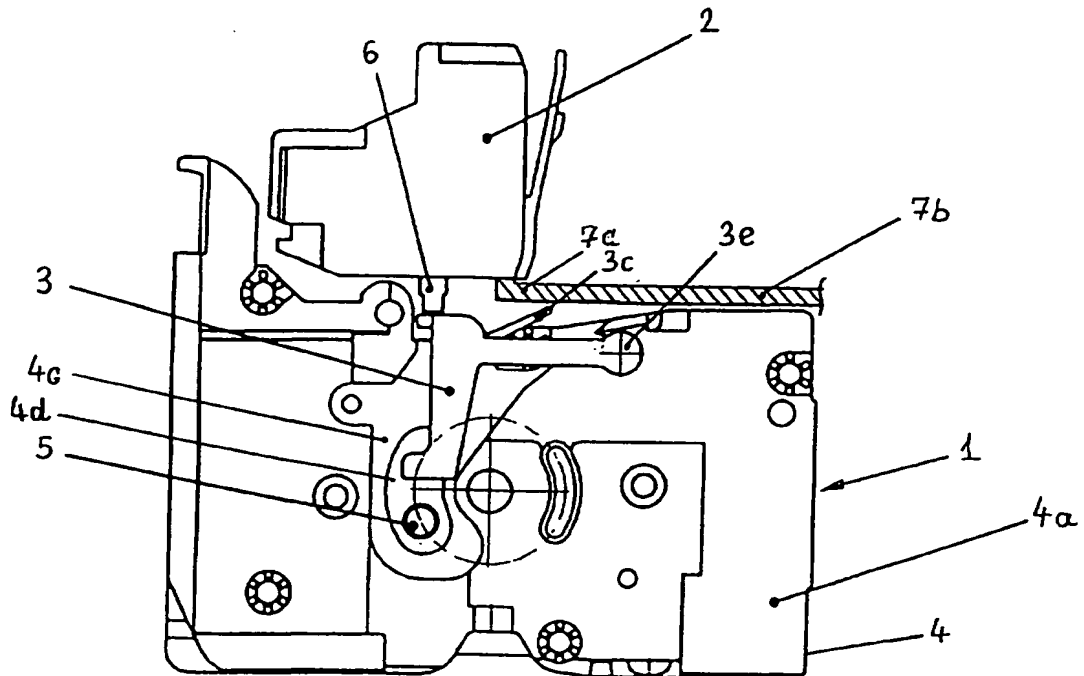


Fig. 2

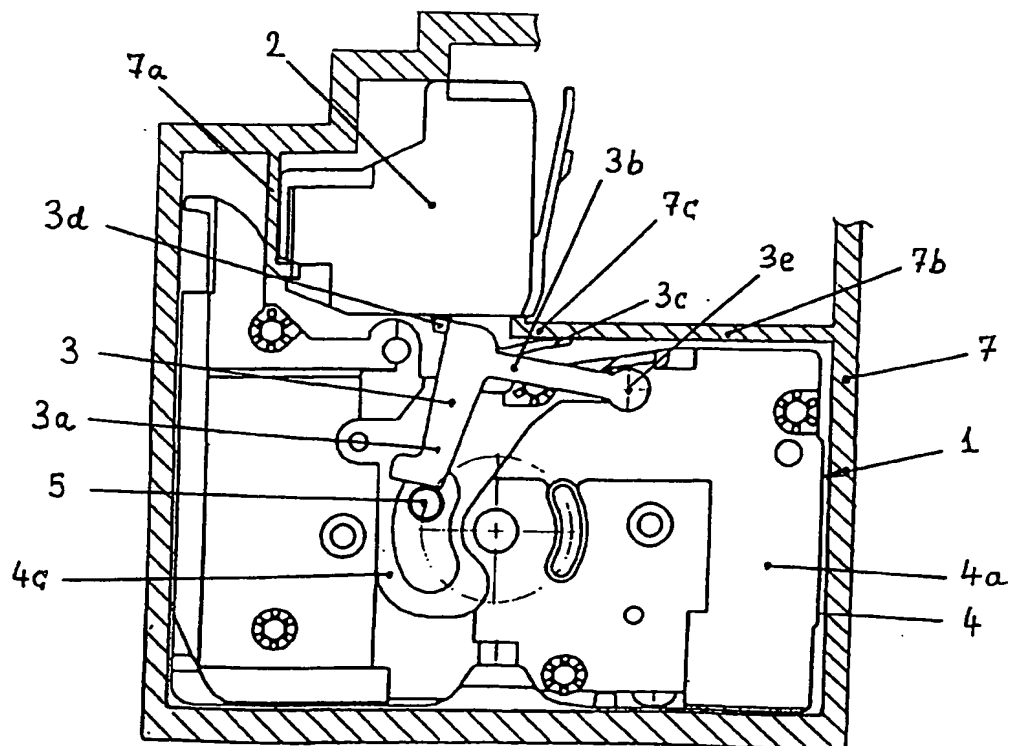


Fig. 1

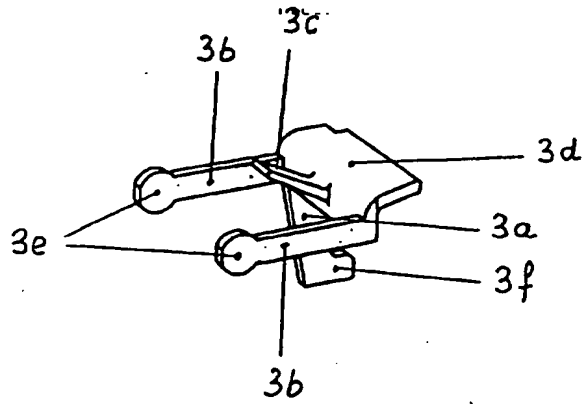


Fig. 3

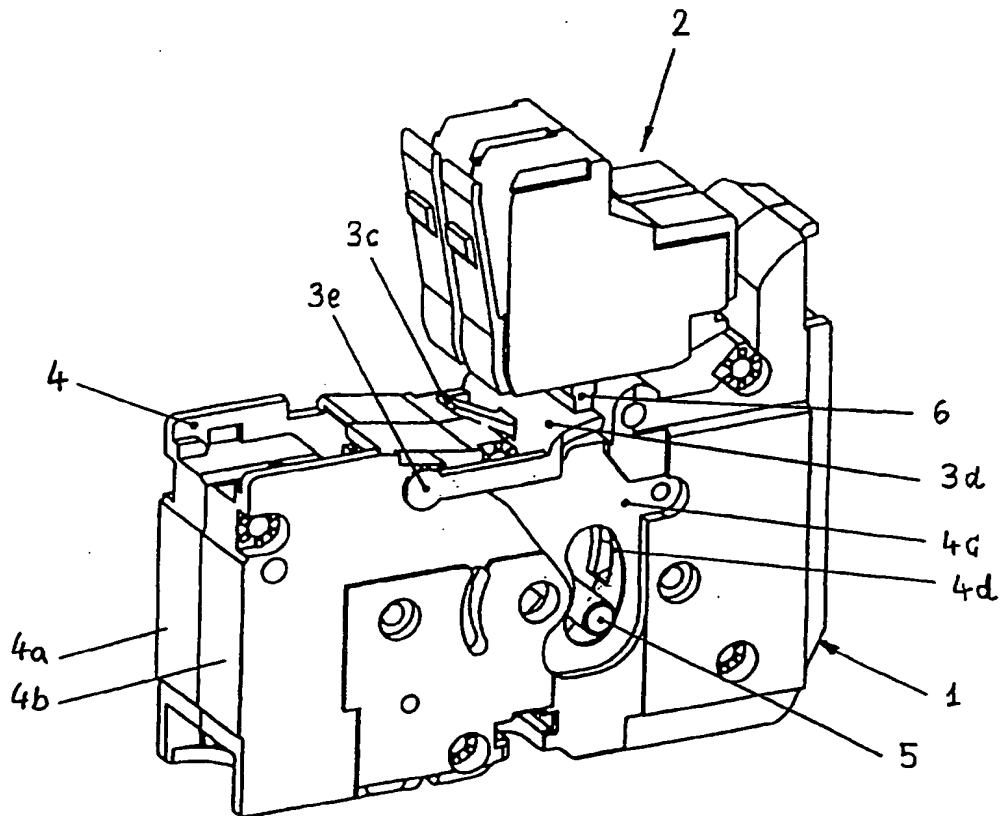


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**